

Untersuchungen über den Blutdruck bei Tuberkulose

Hellmut Zentgraf

1960

Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität München
Direktor: Professor Dr. W. Seitz

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN BLUTDRUCK BEI
TUBERKULOSE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig Maximilians Universität zu München

vorgelegt von
Hellmut Zentgraf
aus
Bochum

1960

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Professor Dr. W. Seitz
Dekan: Professor Dr. Dr. H. Eyer

Tag der mündlichen Prüfung: 13. Dezember 1960



UNI-Druck, München 13, Amalienstraße 85

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
Einleitung	1
Literatur	2
Material und Methodik	9
Ergebnisse	10
1. Blutdruck und Geschlecht	11
2. Blutdruck und Lebensalter	11
3. Blutdruck, Größe-Gewicht und Allgemeinzustand	14
4. Blutdruck und Konstitutionstyp	15
5. Blutdruck und Körpertemperatur	16
6. Blutdruck und Puls	17
7. Blutdruck und Blutsenkung	17
8. Blutdruck und Krankheitsdauer	18
9. Blutdruck und Dauer des Heilverfahrens	19
10. Blutdruck, Art und Form der Tuberkulose	19
11. Blutdruck und Begleiterkrankungen während der Tuberkulose	23
12. Blutdruck und Form der Liegekur	24
13. Der Blutdruck vor der Erkrankung	24
Besprechung der Ergebnisse	26
Zusammenfassung	30
Literaturverzeichnis	33
Lebenslauf	35



Digitized by the Internet Archive
in 2026

E I N L E I T U N G

CREMERIUS (Lit.) fand bei der chronischen Polyarthrits regelmäßig niedrige Blutdruckwerte. Dieselben kamen unabhängig von anderen den Blutdruck senkenden Faktoren, wie akutem Krankheitsgeschehen, Alter, Geschlecht, Bettruhe etc. zur Beobachtung. CREMERIUS glaubte auf Grund dieser Beobachtung, den niedrigen Blutdruck bei diesem Krankheitsbild als krankheitsspezifisch ansprechen zu dürfen. Eine besondere Stütze dieser These sah er unter anderem darin, daß die Kranken - bei einer kleinen Gruppe konnte der prämorbid Blutdruck ermittelt werden - schon vor Beginn der chronischen Polyarthrits niedrige Blutdruckwerte zeigten.

Da gegen diese These der Einwand erhoben werden kann, der Blutdruck sei Ausdruck des chronisch-infektiösen Prozeßgeschehens, hat diese Untersuchung die Aufgabe, die Blutdruckverhältnisse bei einer anderen chronisch-infektiösen Erkrankung, der Tuberkulose, vergleichend zu untersuchen. Hierbei war es wichtig, Beeinflussungen des Blutdrucks durch Faktoren, die nicht primär mit der Erkrankung in Zusammenhang stehen, auszuschließen. Solche Faktoren sind einmal im Geschlecht, im Alter und in der Konstitution gegeben, ein andermal in solchen, die sekundär mit der Erkrankung zusammenhängen, wie fieberhaftes Prozeßgeschehen, Art und Schwere der Erkrankung, Dauer der Erkrankung und Art der Behandlung, z. B. Bettruhe.

L I T E R A T U R

Beim Studium der Literatur, die sich mit der Frage nach dem Verhalten des Blutdrucks bei der Tuberkulose (meistens Lungentuberkulose) befaßt, fiel uns auf, daß einige Autoren eine bestimmte Gesetzmäßigkeit bezüglich des Verlaufs der Tuberkulose und des Verhaltens des Blutdrucks bei ihren Beobachtungen herausgefunden hatten. Andere Autoren kamen zu gegensätzlichen Ergebnissen und lehnten das Vorhandensein einer solchen Gesetzmäßigkeit entschieden ab. Wir haben im Folgenden das uns bekannt gewordene Schrifttum - zunächst die Handbücher der Tuberkulose von 1923 und 1958 und der Inneren Medizin von 1956, dann ab 1920 chronologisch geordnete Literatur aus wissenschaftlichen Zeitschriften und Originalarbeiten - zusammengestellt.

BRAUER-SCHRÖDER-BLUMENFELD: Die Untersuchungen über den Blutdruck haben zu dem Ergebnis geführt, daß er bei der Lungentuberkulose häufig niedriger als gewöhnlich ist. M. BURCKHARDT und F. EGGER stellten mit dem Gärtner-Tonometer fest, daß der Blutdruck im III. Stadium (nach Turban-Gerhardt) eine starke, im II. eine geringere Herabsetzung und bei den Leichtkranken keine Veränderung erfährt. CAHN fand den systolischen Druck meistens zwischen 100 und 120 mm Hg und den diastolischen Druck zwischen 60 und 100 mm Hg. HENSEN maß an zwölf Fällen beginnender Lungentuberkulose Werte zwischen 105 und 150 mm Hg, die sich aber mehr als bei Gesunden der unteren Grenze näherten. SCHNITTER setzte den normalen systolischen Druck des Gesunden zwischen 115 und 130 mm Hg fest und fand demnach im Stadium I (nach Turban-Gerhardt) erniedrigten Blutdruck in 23 von 32 Fällen, im Stadium II in 20 von 22 und im Stadium III bei 43 von 47 Fällen. Erhöht fand er den Blutdruck in zwei Fällen von Miliartuberkulose und bei Blutungen. Das Absinken des systolischen und des diastolischen Druckes ist bei den meisten Fällen von akuter und chronischer Lungentuberkulose eine so regelmäßige Erscheinung, daß es diagnostisch verwertet werden kann. Der Druck sinkt wahrscheinlich schon im Frühstadium. REC Nicek stellte nach Tuberkulineinspritzung Abnahme des systolischen Druckes fest. GANZ: Bei aktiver Lungentuberkulose ist der Blutdruck um so niedriger, je weiter fortgeschritten die Krankheit ist.

Die systolischen Werte bewegen sich meistens um 90 bis 100 mm Hg. Bei gleichzeitigem Bestehen einer chronischen Nephritis ist der Blut-

druck normal trotz fortgeschrittener Lungentuberkulose oder erhöht. Ganz niedrige Werte finden sich bei Verkäsung der Nebennieren, es ergibt sich ein Morbus Addison. Phthisiker haben ein kleines Herz, kleine Arterien, relative Anämie mit niedrigem Blutdruck und Überfüllung des venösen Systems (POTTINGER). Prognostisch ist hoher Blutdruck günstig, niedriger ungünstig, auch wenn alles andere dagegen spricht. Die Jugendlichen machen den Großteil der Hypotoniker aus, bei den über 50jährigen finden sich nur wenig Hypotoniker. Die Hypotonie ist nicht am häufigsten im III., sondern im I. und II. Stadium (nach Turban-Gerhardt). Mittlere Blutdruckwerte findet man bei allen Altersstufen, am häufigsten (60 - 65 %) im Alter von 10 - 50 Jahren, im höheren Alter nur in 42 %. Erhöhter Blutdruck findet sich im höheren Alter in 20 % der Fälle, bei Jugendlichen überhaupt nicht. Der niedrige Blutdruck wird bei der Tuberkulose auch bei normal großen Herzen gefunden. Er ist ebenso wie bei anderen Infektionskrankheiten bedingt durch die Toxine, die die Vasomotoren schädigen.

Der Blutdruck kann schon früh - noch ohne wesentliche Steigerung der Temperatur oder des Pulses - gesenkt sein (100 mm Hg), meist sinkt er erst gegen Ende der Krankheit, kann aber gelegentlich fast normal sein.

(Tuberkulose der Greise): Der Blutdruck pflegt beim Auftreten einer akuten, fortschreitenden Tuberkulose auf niedrige Werte zu sinken. Es spricht also niedriger Blutdruck, besonders bei ausgesprochener Arteriosklerose, im höheren Alter für das Bestehen einer solchen Erkrankung. - Bei chronischer Tuberkulose (fibröse Phthise) im Greisenalter ist der Blutdruck gewöhnlich nicht herabgesetzt wie bei florider Tuberkulose, im Gegenteil häufig gesteigert infolge der Herzveränderungen, besonders dann, wenn zugleich eine arteriosklerotische Schrumpfniere sich entwickelt hat.

HEIN-KLEINSCHMIDT-ÜHLINGER (504 Fälle): In 57 % war der Blutdruck erniedrigt.

HAEFLIGER und MARK: Tuberkulose geht mit allgemeiner vegetativer Labilität einher (Pulsabilität, Vasomotorenlabilität, Extrasystolen). Tuberkulose zeigen öfters Neigung zu Hypotonie und Kollaps. Die Kreislaufstörungen werden hervorgerufen durch toxische Ursachen und organische Schädigungen wie Myodegeneratio, Lageveränderung des Herzens und mangelnde Arterialisierung, Verziehung des Herzens, erhöhten Wider-

stand im Kleinen Kreislauf, funktionellen Ausfall von Lungengewebe.

Die Initialherde zeigen bei über 50 % der Fälle keinerlei Krankheitszeichen. Nur in der Minderzahl finden sich Husten, Stechen in der Brust, erniedrigter Blutdruck, Fieber, Müdigkeit oder rheumatische Beschwerden. Die Blutsenkung ist meist normal.

1920 KLEFFER (476 Fälle im Rückbildungsstadium) fand in 4,8 % Blutdruckwerte über 140 mm Hg.

1921 BETCHOV und FARBARGE-VAIL (157 Fälle): Kommen zu dem Ergebnis, daß die Hypotonie kein charakteristisches Merkmal der Tuberkulose sei. Sie soll nicht prognostisch verwertet werden.

GRANT (140 Fälle): Bei aktiver Lungentuberkulose ist der systolische Druck zu- meist herabgesetzt, und zwar im allgemeinen um so mehr, je weiter die Krankheit fortgeschritten ist. Für die Prognose sind regelmäßig wiederholte Bestimmungen notwendig.

1924 SICHAN (466 Fälle): Hypertonie (über 120 mm Hg) fand sich in 12,3 % bei den prognostisch günstigen Formen, Hypotonie nur bei den ungünstigen, exsudativen, pneumonischen und miliaren Formen.

1927 STIVELMAN (701 Fälle): Bei beginnender Lungentuberkulose ist der Blutdruck normal, bei fortgeschrittener nimmt er ab, bei Cirrhose ist er zuweilen erhöht.

1928 BETHEA: Bei Lungentuberkulose wird mit seltenen Ausnahmen mehr oder minder erhebliche Herabsetzung des Blutdrucks festgestellt. Hypertonie spricht gegen die Annahme einer Lungentuberkulose.

BLITZ (74 Fälle): Es zeigte sich besonders der systolische, weniger der diastolische Druck erniedrigt.

GLAROS (100 Fälle): Fand in 87 Fällen normalen Blutdruck, in einem Hypertonie, in drei vorübergehende und in neun Fällen bleibende Hypotonie. Die Lungentuberkulose ist keine direkte Ursache einer Blutdrucksenkung, sondern der Blutdruck ist normal bei fieberfreien Tuberkulösen, deren Allgemeinzustand noch gut ist, selbst bei solchen mit Kavernen. Eine Blutdrucksenkung ist gebunden an Fieber, kachektische Zustände und solche Personen, deren Allgemeinzustand bereits gelitten hat. Demgemäß kann man eine Blutdrucksenkung im Verlauf schwerer Schübe konstatieren.

NAUMANN (100 Fälle): Stellte bei Patienten mit chronischer inaktiver Tuberkulose fest, daß 69 einen höheren Blutdruck als 130 mm Hg hatten, 18 nur einen niedrigeren als 115 mm Hg.

1929 COURTOIS (223 Fälle): Wendet sich gegen die Anschauung, daß der Blutdruck nach Ausbruch der Tuberkulose herabgesetzt sei. Die Beurteilung des Pulses ist in Zweifelsfällen wichtiger als die Bewertung des Blutdrucks.

SARAGEA und EVOLCEANU: Der größte Teil der Kranken war hypoton. Hypertonie wurde nur in 20 % und ein Blutdruck über 170 mm Hg nur in 6 % gefunden. Die Entwicklung der Krankheit schien im allgemeinen mit der Höhe des arteriellen Druckes zusammenzuhängen.

1930 BIHARI (182 Fälle): Bei aktiver Lungentuberkulose fanden sich, mit wenigen Ausnahmen, niedrige Blutdruckwerte. Da der Blutdruck dem Einfluß zahlreicher Faktoren unterworfen ist, wäre es falsch, die Blutdruckhöhe diagnostisch oder prognostisch verwerten zu wollen.

DIEZ und GUTIERREZ (180 Fälle): Die regelmäßige und fortlaufende Blutdruckmessung ist nur dann von Wert, wenn sie mit den übrigen klinischen Zeichen in Verbindung gebracht wird.

GERGELY: Sechs Fälle, bei denen sich neben der Lungentuberkulose im Laufe jahrelanger Beobachtung eine Hypertonie entwickelte.

LEURET und GAUSSIMON: Die Hypotonie ist keine absolute Regel bei Lungentuberkulose. Sie ist nicht unbedingt eine Begleiterscheinung der schweren Formen. Prognostisch ungünstige Tuberkuloseformen können einen normalen oder fast normalen arteriellen Blutdruck ergeben. Die Blutdruckuntersuchungen erlauben keine Einteilung hinsichtlich des Aktivitätsgrades der Erkrankungen.

1931 FAME (200 Fälle): Fand bei 2 % Hypertonie, bei 73 % normalen Blutdruck und bei 25 % Hypotonie. Die allgemeingültige Annahme, daß die Lungentuberkulose eine Erkrankung mit fast ausschließlicher Neigung zu Blutdrucksenkung ist, läßt sich bei genauer Prüfung nicht aufrechterhalten. Ein Zusammenhang mit der klinisch-anatomischen Form war nicht erkennbar.

HAFEZ (1000 Fälle): Die fieberhaften Patienten zeigen den höchsten Prozentsatz von Blutdrucksenkungen. Die Hypotonie ist für die Diagnose der Tuberkulose nicht verwertbar, da der hypotonische Symptomenkomplex

häufig ohne Tuberkulose vorkommt.

MASTEN (230 Fälle): Zu Beginn der Kur war bei 6,5 % der Blutdruck erhöht, zu Ende der Kur wiesen 10 % einen erhöhten Blutdruck auf. 75 % der Patienten, die klinisch eine Besserung erlebten, zeigten auch eine Steigerung des Blutdrucks. Die Körpertemperatur hatte keinen Einfluß auf den Blutdruck.

1934 AYMAN (291 Fälle): Die Begründung des seltenen Zusammentreffens von aktiver Lungentuberkulose und Erhöhung des Blutdrucks damit, daß die Tuberkulose vorwiegend eine Erkrankung des jugendlichen, die Hypertonie eine des mittleren Lebensalters sei, führt nicht zum Ziel. Von 212 aktiven Tuberkulösen waren 39 % über 40 und 13 % über 50 Jahre alt. Bei dem Versuch, durch Vergleich von 190 Hypertonikern mit 101 Patienten mit normalem Blutdruck festzustellen, ob hypertonische Patienten in demselben Maße wie andere mit Tuberkulose infiziert werden, und ob sie eine gewisse Resistenz gegen aktive Tuberkulose haben, konnte kein überzeugender Grund für das seltene Zusammentreffen der beiden Krankheiten gefunden werden.

BUNTA: Herabgesetzter Blutdruck ist bei der Tuberkulose nicht die Regel, findet sich jedoch bei sehr ausgedehnten oder stark aktiven Phthisen. Allmähliche Verringerung des Blutdrucks im Verlauf der Krankheit ist ein prognostisch schlechtes Zeichen.

1939 POSTMA-SPRENGER: Nach der statistischen Auswertung des Sektionsmaterials scheint der Konstitutionstypus der essentiellen Hypertoniker eine außerordentlich große Resistenz gegenüber der Lungentuberkulose zu besitzen.

1940 ICKERT: Hoher Blutdruck scheint auf den Verlauf einer Tuberkulose - besonders der Lungen - einen günstigen Einfluß auszuüben.

1941 LAUER und HILDEBRAND: Die Abheilung der Tuberkulose ist auch bei niedrigem Blutdruck möglich. Langes Nebeneinanderbestehen einer aktiven Lungentuberkulose und einer Hypertonie ist auffallend selten.

1942 PATSCH: Tuberkulöse Kaverne und erhöhter Blutdruck können mit- und nebeneinander vorkommen. Die meisten Tuberkulösen haben einen ihrem Alter und ihrer Lebensweise angepaßten Blutdruck. Liegekuren und absolute Ruhe bedingen niedrigen Blutdruck (Inaktivitätsblutdruck), nicht die tuberkulöse Erkrankung an sich. - Außerdem ist der Blutdruck

abhängig von der Konstitution: bei Asthenikern ist er niedrig, bei Pyknikern hoch, und überwiegend Astheniker erkranken an Tuberkulose (Syntropismus = tuberkulös-asthenische Konstitution, Dystropismus = tuberkulös-pyknische Konstitution). - Progrediente Lungenphthisen, die mit allgemeiner Kachexie einhergehen, führen zur Herabsetzung aller vitalen Funktionen und damit auch zur Blutdruckerniedrigung.

1951 KAUFFMANN (767 Frauen über 44 Jahre): Die Hypertonie nimmt über die Stadien I-II-III (nach Turban-Gerhardt) von 18,7 % über 8,8 % nach 2,2 % ab.

Wie wir oben erwähnt haben, lassen die Arbeiten zum Teil gegensätzliche Ergebnisse und Anschauungen bezüglich des Verlaufs der Erkrankung und des Verhaltens des Blutdrucks erkennen, die wir etwa folgendermaßen zusammenfassen können:

1. Tuberkulose geht im allgemeinen mit niedrigem Blutdruck einher. Einerseits erkranken Hypotoniker besonders leicht an Tuberkulose, andererseits führt die Tuberkulose durch toxische Einwirkung auf die vasomotorischen Zentren u. a. zu Hypotonie.
2. Es besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen Schwere der tuberkulösen Erkrankung und Blutdruck derart, daß bei niedrigem Blutdruck die Tuberkulose fortschreitet, erhöhter Blutdruck die Heilung begünstigt.
3. Die Blutdruckhöhe läßt bei der Tuberkulose diagnostische und prognostische Schlüsse zu.

Diesen Ergebnissen widersprechen folgende:

1. Niedriger Blutdruck ist bei der Tuberkulose keinesfalls die Regel. Er ist wie bei allen schweren Leiden, die mit Kachexie einhergehen, gebunden an die Herabsetzung der vitalen Funktionen, Fieber und Marasmus.
2. Die Blutdruckhöhe läßt sich im Zusammenhang mit der Tuberkulose diagnostisch nicht verwerten, da es sowohl essentielle Blutdrucksteigerung als auch -senkung gibt, ohne daß in letzterem Falle gleichzeitig eine Tuberkulose besteht.
3. Prognostisch ungünstige Fälle können einen normalen Blutdruck haben, günstige eine Hypotonie.

Die neuesten Handbücher der Inneren Medizin von 1956 und der Tuberkulose von 1958 äußern sich nicht zu der Streitfrage, ob der Blutdruckhöhe eine diagnostische oder prognostische Bedeutung zukommt oder nicht. Das Handbuch der Inneren Medizin sagt nichts darüber aus, ob ein Zusammenhang zwischen Schwere der Erkrankung und Blutdruckhöhe besteht, sondern es heißt darin, daß bei Tuberkulösen öfters Neigung zu Hypotonie vorhanden ist, seltener im Anfangsstadium der Krankheit. Das Handbuch der Tuberkulose findet an 504 Fällen in 57 % niedrigen Blutdruck, wobei offen bleibt, ob sich diese Hypotoniker in einem besonders akuten Stadium der Krankheit befinden, ob Fieber oder schlechter Allgemeinzustand besteht. Von der Hypotonie als regelmäßiger Begleiterscheinung der Tuberkulose ist nicht die Rede.

MATERIAL UND METHODIK

Unsere Untersuchungen wurden in der Heilstätte der Deutschen Bundesbahn in Marquartstein (605 m über dem Meeresspiegel) vorgenommen. Wir beschränkten unsere Beobachtungen auf Patienten im Alter zwischen 17 und 50 Jahren. So blieben für eigene Messungen genau 70 Patienten (53 Männer und 17 Frauen), an denen wir insgesamt 185 Blutdruckmessungen vornahmen. Weitere 135 Fälle (86 Männer und 49 Frauen) entnahmen wir den Krankenblättern, so daß insgesamt 205 Patienten (139 Männer und 66 Frauen)¹⁾ zur Beobachtung kamen. Alle Messungen wurden unter gleichen Bedingungen vorgenommen. Den Kranken wurde in sitzender Stellung an der rechten Arteria humeralis mit dem Apparat von RIVA-ROCCI nach der auskultatorischen Methode von KOROTKOFF der Blutdruck gemessen, und zwar morgens zwischen 10 und 12 Uhr oder nachmittags zwischen 16 und 18 Uhr.

In Anlehnung an die Ergebnisse von MASTER, DUBLIN, MARKS, die den normalen Blutdruck aus umfangreichen Blutdruckmessungen an der amerikanischen Durchschnittsbevölkerung errechnet haben, dienen uns folgende Zahlen als Grenzen des normalen Blutdrucks für unsere Kranken (Tab. 1):

<u>Alter</u>	<u>Männlich</u>		<u>Weiblich</u>	
	systolisch	diastolisch	systolisch	diastolisch
17-20 Jahre	110-130	65-80	105-125	65-80
20-30 Jahre	115-135	65-85	110-130	65-80
30-40 Jahre	120-145	70-85	115-140	65-85
40-50 Jahre	125-150	75-90	120-150	70-90

Tabelle 1: Die Grenzen des normalen Blutdruckes in mm Hg f. unsere Kranken, aufgegliedert nach Geschlechtern und Altersklassen.

Die genannten Autoren geben eine wesentlich größere Variationsbreite für den normalen Blutdruck an, die wir für unsere nur 205 Probanden nicht übernehmen können, sondern wir haben sie in beiden Richtungen etwa um je 5 mm Hg eingengt. Wir geben alle Werte nur auf 5 mm Hg genau an, da unsere Meßmethodik genauere Angaben nicht zuläßt. Patienten, deren Blutdruckwerte um 5 mm Hg oder mehr von dieser Norm abwichen, bezeichneten wir als Hyper- bzw. Hypotoniker, je nachdem ihre Werte die Grenze der Norm über- oder unterschritten.

1) Das Überwiegen der Männer erklärt sich aus den besonderen Umständen des Bundesbahn-Sanatoriums.

E R G E B N I S S E

Wir teilen im Folgenden unser Krankengut ein in Hypertoniker, Normotoniker und Hypotoniker und beobachten das Verhalten des Blutdrucks unter dem Einfluß folgender Gegebenheiten:

1. Geschlecht,
2. Lebensalter,
3. Größe-Gewicht und Allgemeinzustand,
4. Konstitutionstyp,
5. Körpertemperatur,
6. Puls,
7. Blutsenkung,
8. Krankheitsdauer,
9. Dauer des letzten Heilverfahrens,
10. Art und Form der tuberkulösen Erkrankung,
11. Begleiterkrankungen während der Tuberkulose,
12. Form der Liegekur,
13. Der prämorbidie Blutdruck.

Die Blutdruckwerte bei unseren Probanden erlaubten folgende Aufgliederung:

1. Gruppe: 18 Patienten (= 8,8 %) mit Hypertonie,
2. Gruppe: 126 Patienten (= 61,5 %) mit normalem Blutdruck,
3. Gruppe: 61 Patienten (= 29,7 %) mit Hypotonie.

1. Gruppe (Hypertoniker): Zwölf der Hypertoniker hatten den systolischen und den diastolischen Druck erhöht, die übrigen sechs nur den systolischen. Die systolischen Werte bewegten sich zwischen 150 und 180 mm Hg, die diastolischen zwischen 85 und 110 mm Hg.

2. Gruppe (Normotoniker): Normale Werte fanden wir in weit mehr als der Hälfte der untersuchten Fälle, und zwar blieben im allgemeinen auch die diastolischen Werte innerhalb der Norm.

3. Gruppe (Hypotoniker): Die Gruppe der Hypotoniker machte etwas mehr als ein Viertel der untersuchten Fälle aus. Bei 31 Patienten war nur der systolische Druck erniedrigt, 30 hatten subnormale systolische und diastolische Werte. Die niedrigsten systolischen Werte betrugen 90 mm Hg, die niedrigsten diastolischen 60 mm Hg.

1. Blutdruck und Geschlecht

Wir untersuchten 139 Männer und 66 Frauen, oder 68 % der Patienten waren männlichen, 32 % weiblichen Geschlechts. Das Frau-Mann-Verhältnis betrug also 1 : 2, 1. Männer und Frauen verteilten sich folgendermaßen auf unsere drei Blutdruckgruppen:

1. Gruppe (Hypertoniker):

14 Männer = 10,1 % der Männer = 6,9 % der Gesamtzahl
4 Frauen = 6,1 % der Frauen = 1,9 % der Gesamtzahl

2. Gruppe (Normotoniker):

89 Männer = 64,0 % der Männer = 43,4 % der Gesamtzahl
37 Frauen = 56,1 % der Frauen = 18,1 % der Gesamtzahl

3. Gruppe (Hypotoniker):

36 Männer = 25,9 % der Männer = 17,5 % der Gesamtzahl
25 Frauen = 37,8 % der Frauen = 12,2 % der Gesamtzahl

In den Gruppen der Hypertoniker und der Normotoniker überwogen die Männer absolut (14 Männer gegen 4 Frauen, und 89 Männer gegen 37 Frauen) und relativ (10,1 % der Männer gegen 6,1 % der Frauen, und 64 % der Männer gegen 56,1 % der Frauen). Bei den Hypertonikern ergab sich etwa ein relatives Frau-Mann-Verhältnis von 1 : 1,6. Für die Hypotoniker galt ein nahezu umgekehrtes relatives Verhältnis, also etwa Männer zu Frauen wie 1 : 1,5. Absolut überwogen auch hier die Männer. Wir haben also gefunden, daß die Frauen im Verlauf der Tuberkulose eher Neigung zu Hypotonie zeigten als die Männer. Es sei aber hervorgehoben, daß die Mehrheit der Männer und die Mehrheit der Frauen (64 % der Männer und 56,1 % der Frauen) normalen Blutdruck aufwies.

2. Blutdruck und Lebensalter

Der jüngste der 205 von uns untersuchten Patienten war 17, der älteste 50 Jahre alt. Das Durchschnittsalter betrug insgesamt 36,8 Jahre, das der Männer 37,9 und das der Frauen 34,4 Jahre. Vergleicht man mit diesen Durchschnittswerten die des Blutdrucks, so ergaben sich durchaus normale Verhältnisse, wenn auch, besonders bei den Frauen, der mittlere Blutdruck etwas zur unteren Grenze hin verschoben erschien. Insgesamt lag nämlich der Mittelwert des systolischen Druckes bei 123,3 mm Hg, der des diastolischen Druckes bei 81,3 mm Hg. Für die Männer betrug die entsprechenden Werte 124,9/80,8 mm Hg, für die Frauen 119,7/78,7 mm Hg.

Wir vergleichen im Folgenden die mittleren Blutdruckwerte unserer Kranken der 3., 4. und 5. Altersdekade mit denen zweier gleichaltriger Kontrollgruppen. Die mittleren Werte der deutschen Kontrollgruppe fand CREMERIUS an 167 Kranken der Münchner Poliklinik, die er auswahlfrei aussuchte, die der amerikanischen Kontrollgruppe ermittelten BORDLEY und EICHNA an 5540 Personen der Durchschnittsbevölkerung zwischen 20 und 80 Jahren:

Alter (Jahre)	Zahl der Tuberkulös.	Zahl der dtsch. Kontrollpersonen	Mittlerer Blutdruck in mm Hg der		
			Tuberkulösen dtsch.	Kontrollgr.	amerik. Kontr.
20-30	39	31	121/80	120/75	120/77
30-40	63	66	121/80	128/80	124/80
40-50	92	70	127/83	135/85	133/86
	194	167			

Tabelle 2: Mittlere Blutdruckwerte einer Gruppe von Tuberkulösen und zweier Kontrollgruppen, aufgegliedert für die verschiedenen Lebensalter. Die Mann-Frau-Verteilung bei den Tuberkulösen war 2 : 1, bei den Kontrollgruppen jeweils 1 : 6.

Die Mittelwerte der 30-40jährigen und der 40-50jährigen Tuberkulösen erscheinen gegenüber denen der gleichaltrigen Kontrollpersonen etwas erniedrigt, liegen aber innerhalb der Norm.

Wie sich die Lebensalter auf die Blutdruckgruppen verteilen, zeigt die folgende Tabelle:

Lebensalter	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
17-20 Jahre	11 (100 %)	1 (9,1 %)	7 (63,6 %)	3 (27,3 %)
20-30 Jahre	39 (100 %)	2 (5,1 %)	30 (76,5 %)	7 (18,4 %)
30-40 Jahre	63 (100 %)	1 (1,6 %)	42 (66,7 %)	20 (31,7 %)
40-50 Jahre	92 (100 %)	14 (15,2 %)	47 (51,1 %)	31 (33,7 %)

Tabelle 3: Verteilung der Lebensalter auf die Blutdruckgruppen.
Die Zahl in der Klammer gibt die Prozentzahl an.

Es wird deutlich, daß in allen Altersgruppen die Kranken mit normalem Blutdruck überwogen. Die 40-50jährigen waren in unserem Patientengut am stärksten vertreten. Sie stellten auch den größten Teil der Hypertoniker und der Hypotoniker, und zwar derart, daß fast die Hälfte der Vertreter dieser Alters-

gruppe hypertonische oder hypotonische Werte aufwies, und daß ihr mehr Hypertoniker und Hypotoniker angehörten als allen anderen Altersgruppen zusammen.

Bei einem Vergleich der Blutdruckverhältnisse der 40-50jährigen Tuberkulösen mit denen der gleichen Altersdekade angehörender Personen der Normbevölkerung zeigten sich in dieser Altersgruppe relativ große Abweichungen von der Norm. SALLER fand bei umfangreichen Blutdruckuntersuchungen in den Jahren 1922-1925 an poliklinischem Material in Kiel, wobei Herz- und Kreislaufkranke, Patienten mit Nierenleiden, Anämien, innersekretorischen Störungen (Diabetiker) und Temperaturen über 38 Grad ausgeschlossen wurden, bei Personen im Alter zwischen 48 und 50 Jahren in 10 % Hypertonie und in 17,5 % Hypotonie. Wir ermittelten bei Tuberkulösen der 5. Altersdekade in 15,2 % Hypertonie und in 33,7 % Hypotonie und fanden damit besonders den Prozentanteil der Hypotoniker, aber auch den der Hypertoniker erhöht. Es muß noch erwähnt werden, daß wir, um eine Vergleichsmöglichkeit der Kieler Befunde mit den unsrigen zu schaffen, jeweils den Mittelwert aus den Prozentanteilen der männlichen und der weiblichen Kieler Probanden zum Vergleich mit unseren Ergebnissen nahmen, da uns das Mann-Frau-Verhältnis der Vergleichsgruppe nicht bekannt wurde. Als Grenzen für den normalen Blutdruck dienten uns auch für die Kieler Gruppe die in der Methodik angegebenen Werte.

Bei dem Hypertoniker, der jünger war als 20 Jahre, handelte es sich um einen 17jährigen Patienten mit einem Blutdruck von 160/80 mm Hg. Bei ihm ließen sich die hohen Blutdruckwerte auf eine vegetative Übererregbarkeit zurückführen. Er zeigte auch Dermographismus, Pulsbeschleunigung, häufiges starkes Schwitzen und Tremor der Extremitäten als Symptome einer vegetativen Dystonie. Ein Herzfehler lag nicht vor. Die drei Hypertoniker im Alter zwischen 20 und 40 Jahren waren essentielle Hypertoniker. Herz- oder Nierenleiden ließ die Anamnese für alle vier nicht erkennen. Das auffallend starke Überwiegen der 40-50jährigen in der Gruppe der Hypertoniker läßt an den nicht seltenen Altershochdruck denken, zumal keiner der 14 Patienten unter 45 Jahre alt war.

In der Gruppe der Hypotoniker folgten mengenanteilmäßig den 40-50jährigen die 30-40jährigen. Die 39 Patienten zwischen 20 und 30 Jahren hatten die "normalsten" Blutdruckwerte, das heißt, sie stellten die relativ wenigsten Hypertoniker (2) und Hypotoniker (7). Auch ein Vergleich mit der Kieler Durchschnittsbevölkerung macht deutlich, daß sich bei den Tuberkulösen in dieser Altersgruppe nur relativ geringe Abweichungen von der Norm fanden. SALLER fand bei Personen im Alter zwischen 21 und 26 Jahren in 12 % Hyper-

tonie und in 15 % Hypotonie. Wir stellten bei unseren Kranken der 3. Altersdekade in 5,1 % Hypertonie und in 18,4 % Hypotonie fest und fanden damit weniger Hypertoniker und etwas mehr Hypotoniker bei unseren Kranken als SALLER in der Kieler Normbevölkerung.

Zu Hypotonie bei Tuberkulose neigten also am ehesten die Kranken vom 30. Lebensjahr an aufwärts, wenn auch die meisten von ihnen normale Werte zeigten. Wenn von 11 Jugendlichen unter 20 Jahren drei hypoton waren, so erlaubt das noch keine Schlußfolgerungen hinsichtlich des Verhaltens des Blutdrucks in dieser Altersgruppe.

3. Blutdruck, Größe-Gewicht und Allgemeinzustand

Der größte unserer Kranken maß 190 cm und hatte dabei ein Gewicht von 55,3 kg und einen Blutdruck von 115/70 mm Hg. Die geringste Körperlänge hatte eine 153 cm große Patientin mit einem Gewicht von 51,6 kg und einem Blutdruck von 130/75 mm Hg. Der schwerste Kranke wog 97,7 kg bei einer Körperlänge von 176 cm und einem Blutdruck von 140/75 mm Hg. Das geringste Gewicht hatte eine Patientin, die 41,4 kg wog und 160 cm groß war. Ihr Blutdruck betrug 100/65 mm Hg. Die Größenamplitude betrug also 37 cm, die Gewichtsamplitude 42,4 kg. Es hat jedoch wenig Sinn, Körperlänge oder Gewicht eines Patienten für sich mit dem Blutdruck in einen Zusammenhang bringen zu wollen, sondern Größe und Gewicht besagen bei einem Menschen nur etwas, wenn man sie bei ihm zueinander in Beziehung setzt. Nach BROCA liegen normale Verhältnisse vor, wenn der Mensch etwa soviel kg wiegt, wie er cm über 100 mißt, bzw. wenn er soviel cm über 100 groß ist wie er kg wiegt. Ein Mensch z. B. mit einer Körperlänge von 170 cm muß 70 kg schwer sein, um ein seiner Größe entsprechendes Gewicht zu haben, oder umgekehrt: ein 70 kg schwerer Mensch muß 170 cm groß sein, damit die Größe seinem Gewicht entspricht.

Die folgende Tabelle zeigt die Größen- und Gewichtsverhältnisse unserer Patienten in den einzelnen Blutdruckgruppen, wobei die Größen Übergewicht, Normalgewicht und Untergewicht jeweils relativ zur Körpergröße zu verstehen sind und natürlich nichts aussagen über das absolute Gewicht. Übergewicht ist daher gleichbedeutend mit Unterlänge, Untergewicht mit Überlänge:

Gewicht/Größe	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
Übergewicht	37	5	25	7
Normalgewicht	56	5	39	12
Untergewicht	<u>112</u>	<u>8</u>	<u>62</u>	<u>42</u>
	205	18	126	61

Tabelle 4: Das relative Gewicht der Kranken in den einzelnen Blutdruckgruppen

Mehr als die Hälfte der untersuchten Kranken hatte ungenügendes Gewicht, weniger als der fünfte Teil zu starkes Gewicht. Über zwei Drittel der Hypotoniker hatten Untergewicht, während wir bei den Normotonikern und den Hypertonikern in nicht ganz der Hälfte der Fälle das Gewicht erniedrigt fanden. Die Hypotoniker zeigten die stärksten Abweichungen nach unten von der BROCAschen Norm. Die Normotoniker stellten auch die relativ meisten der Normalgewichtigen und die Hypertoniker die relativ meisten der Übergewichtigen. Indessen ließ sich keine eindeutige Parallelität zwischen Größe-Gewicht-Relation und Blutdruck ermitteln, denn die stärksten Übergewichte fanden wir nicht immer bei den Hypertonikern, sondern in den Gruppen der Patienten mit normalem Blutdruck und sogar der Hypotoniker. Eine Kranke z. B. hatte bei einem Gewicht von 95,3 kg und einer Körpergröße von 157 cm einen Blutdruck von 100/60 mm Hg. Ein anderer Patient nahm im Laufe der Kur 10 kg zu, während sein Blutdruck in der gleichen Zeit von 110/75 mm Hg auf 95/75 mm Hg zurückging. In einem dritten Fall beobachteten wir Gewichtszunahme um 8,4 kg bei konstantem Blutdruck von 120/80 mm Hg.

Sieht man ein Untergewicht nach BROCA als Ausdruck eines schlechten Kräfte- oder Allgemeinzustandes an, so fanden wir die Hypotonie in etwa 70 % an einen schlechten Kräfte- oder Allgemeinzustand gebunden.

4. Blutdruck und Konstitutionstyp

Ernst KRETSCHMER beschreibt in seinem Buch "Körperbau und Charakter" folgende vier durch körperliche und seelische Merkmale voneinander abgrenzbare Konstitutionstypen: 1. Pykniker, 2. Astheniker, 3. Athletiker, 4. Dysplastiker. Dem 4. Typus gehörte keiner unserer Patienten an, so daß wir folgende drei Grundtypen für unsere Untersuchungen zugrundelegten: 1. Pykniker, 2. Astheniker, 3. Athletiker. Eine ganze Reihe unserer Kranken stellten nun Mischtypen dar und ließen sich nicht eindeutig einem der genannten Typen zuordnen. Diese

Patienten werden im Folgenden nicht aufgeführt:

Typ	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
Pykniker	33	5	21	7
Astheniker	93	7	50	36
Athletiker	46	6	29	11

Tabelle 5: Die Vertreter der Blutdruckgruppen aufgegliedert nach Konstitutionstypen. 33 Mischtypen sind nicht berücksichtigt.

Erwartungsgemäß übertrafen die Astheniker zahlenmäßig die anderen Konstitutionstypen deutlich. Es folgten Athletiker und Pykniker. Wir konnten in 93 Fällen von einer tuberkulös-asthenischen Konstitution im Sinne eines Syntropismus (nach PATSCH) sprechen und in 33 Fällen von einer tuberkulös-pyknischen Konstitution im Sinne eines Dystropismus. Auf die Frage, wie weit zum Syntropismus eine Hypotonie gehört und in welchem Maße der Dystropismus eine solche ausschließt, fanden wir folgende Antwort: Von 93 Syntropikern waren 36 hypoton und von 33 Dystropikern 26 normoton oder hypertoton. Eine Regelmäßigkeit dahingehend, daß asthenische Tuberkulöse am ehesten zu Hypotonie neigten, pyknische am wenigsten und athletische meistens normalen Blutdruck hatten, war angedeutet. Bei allen Konstitutionstypen, am wenigsten bei den Asthenikern, überwogen die Normotoniker. Hypertonie fanden wir relativ am meisten bei den Pyknikern, dann bei den Athletikern, am wenigsten bei den Asthenikern.

5. Blutdruck und Körpertemperatur

Unseren Kranken wurde dreimal täglich, morgens, mittags und abends, rektal die Körpertemperatur gemessen, und zwar dem einzelnen Patienten jeweils so lange, bis die Fieberkurve einen stabilen Charakter behielt. Temperaturen unter 37 Grad CELSIUS bezeichneten wir als afebril, zwischen 37 und 38 Grad als subfebril und von 38 Grad und darüber als febril. Danach fanden wir (Tabelle 6):

Temperatur	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
afebril	180	16	113	51
subfebril	19	1	9	9
febril	6	1	4	1
	205	18	126	61

Tabelle 6: Verteilung der Kranken mit afebrilen, subfebrilen und febrilen Temperaturen auf die drei Blutdruckgruppen.

Diese Ergebnisse erlauben nicht, der Körpertemperatur einen Einfluß auf die Blutdruckhöhe beizumessen. Die Zahlen der Kranken mit afebrilen, subfebrilen und febrilen Temperaturen sind in den einzelnen Blutdruckgruppen verhältnismäßig gleich.

6. Blutdruck und Puls

Bei Patienten mit ruhendem Krankheitsprozeß folgte der Puls der Temperatur. Sonst war er im allgemeinen gebunden an den Aktivitätsgrad der tuberkulösen Erkrankung. Unregelmäßigkeiten in der Frequenz des Pulses beobachteten wir in Fällen, in denen auch der Blutdruck instabil war. Aber eine Parallelität zwischen Puls und Blutdruck dahingehend, daß niedriger Blutdruck kompensatorisch von frequentem Puls begleitet würde, konnten wir nicht ermitteln. Insgesamt hatten 39 Kranke eine Pulsfrequenz von über 80 in der Minute, davon waren 4 hyperten und 8 hypoten. 27 hatten einen normalen Blutdruck.

7. Blutdruck und Blutsenkung

In Abständen von 4 Wochen wurde bei jedem Patienten nach der Methode von WESTERGREN eine Blutsenkung vorgenommen. Als normal betrachteten wir eine mittlere Stundengeschwindigkeit bis zu 5 mm, als leicht beschleunigt eine solche von 6 bis 15 mm, als beschleunigt eine solche von 16 bis 30 mm und als stark beschleunigt eine solche von mehr als 30 mm. Wir fanden folgende Ergebnisse (Tabelle 7):

Blutsenkung	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
normal	78	5	50	23
leicht beschleunigt	81	8	48	25
deutl. beschleunigt	28	3	15	10
stark beschleunigt	<u>18</u>	<u>2</u>	<u>13</u>	<u>3</u>
	205	18	126	61

Tabelle 7: Die Blutsenkung der Kranken in den einzelnen Blutdruckgruppen

Ein Zusammenhang zwischen Blutsenkungsgeschwindigkeit und Blutdruckhöhe wurde nicht deutlich. In allen drei Gruppen überwogen die Patienten mit normaler und leicht beschleunigter Blutsenkung merklich über die Patienten mit deutlich beschleunigter und stark beschleunigter Blutsenkung, und zwar in jeder

Gruppe etwa im gleichen Verhältnis. Wie wenig Blutsenkung und Blutdruck in Wechselbeziehung zueinander stehen, zeigte z. B. eine Kranke, die bei einem Mittelwert der Blutsenkung von 43 mm einen Blutdruck von 120/85 mm Hg hatte und die 5 Monate später bei einer Blutsenkung von 9 mm einen Blutdruck von 115/75 mm Hg aufwies. Auch der Schwere und dem Aktivitätsgrad der tuberkulösen Erkrankung schien die Blutsenkung nicht immer parallel zu gehen. So beobachteten wir unter anderem einen Patienten mit einer hochaktiven, offenen, doppelseitig kavernösen Lungentuberkulose und einem gleichzeitigen Mittelwert der Senkungsgeschwindigkeit von 5 mm.

8. Blutdruck und Krankheitsdauer

Als Krankheitsdauer bezeichneten wir den Zeitabschnitt zwischen der ersten Feststellung der tuberkulösen Infektion und dem Beginn unserer Untersuchungen. Sie betrug bei unseren 205 Probanden im Durchschnitt 69,3 Monate. Die kürzeste Krankheitsdauer war 2 Monate, die längste 545 Monate. Folgende Tabelle zeigt, wie lange Hyper-, Normo- und Hypotoniker krank sind:

Dauer der Krankheit	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
unter 6 Monate	17		14	3
6-12 Monate	22	1	14	7
1 - 2 Jahre	43	8	26	9
2 - 3 Jahre	18	1	15	2
3 - 4 Jahre	11		8	3
4 - 5 Jahre	15	3	7	5
5 - 6 Jahre	11	1	8	2
6 - 7 Jahre	6	3	2	1
7 - 8 Jahre	8		4	4
8 - 9 Jahre	13		5	8
9 - 10 Jahre	12	1	8	3
10 - 20 Jahre	22		13	9
über 20 Jahre	<u>7</u>		<u>2</u>	<u>5</u>
	205	18	126	61

Tabelle 8: Die Krankheitsdauer der Probanden in den drei Blutdruckgruppen

Über die Hälfte der Hypertoniker und über die Hälfte der Normotoniker hatten eine Krankheitsdauer bis zu drei Jahren, während sich diese Krankheitsdauer bei

den Hypotonikern nur in über einem Drittel fand. Über 10 Jahre krank waren verhältnismäßig etwa doppelt so viele Hypotoniker wie Normotoniker. Lange Krankheitsdauer schien also eine Hypotonie zu begünstigen. Ein Gegenbeispiel war unsere Patientin mit der längsten Krankheitsdauer, eine 47jährige Frau, die als Säugling an einem Lupus vulgaris erkrankt und seitdem tuberkulös war. Sie hatte einen normalen Blutdruck von 130/85 mm Hg.

9. Blutdruck und Dauer des letzten Heilverfahrens

Durchschnittlich betrug die Dauer des jetzigen oder letzten Heilverfahrens unserer Probanden 3,9 Monate, die kürzeste eine Woche, die längste 24 Monate. Wie lange die Patienten der drei Gruppen im Sanatorium lagen, ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Dauer des Heilverfahrens	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
unter 1 Monat	4		3	1
1 - 2 Monate	31	5	16	10
2 - 3 Monate	31	2	21	8
3 - 4 Monate	42	4	23	15
4 - 5 Monate	32	3	20	9
5 - 6 Monate	26	2	18	6
6 - 12 Monate	37	2	23	12
über 12 Monate	<u>2</u>		<u>2</u>	
	205	<u>18</u>	<u>126</u>	<u>61</u>

Tabelle 9: Dauer des jetzigen oder letzten Heilverfahrens der Kranken in den drei Blutdruckgruppen

Ein Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer im Sanatorium und Blutdruckhöhe war nach diesen Ergebnissen nicht zu erkennen. Die Vertreter aller drei Blutdruckgruppen verteilten sich gleichmäßig auf die Zeitabschnitte der Kurdauer.

10. Blutdruck, Art und Form der Tuberkulose

Wir unterschieden zunächst nach der Lokalisation folgende Tuberkulosearten bei unseren Probanden: Einseitige und doppelseitige Lungentuberkulose, Mitbeteiligung anderer Organe, Bronchustuberkulose und Halslymphknotentuberkulose:

Art der Tuberkulose	Zahl der Kranken			
	hyperton	normoton	hypoton	
A. Lungentuberkulose	203	17	126	60
einseitig	113	13	67	33
doppelseitig	90	4	59	27
mit Bronchustuberk.	3	1		2
mit Halslymphknoten- tuberkulose	5	1	2	2
mit Nephritis tuberculosa	1			1
mit Endometritis tuberculosa	1			1
mit Ovarialtuberk.	1		1	
mit Analfistel	1			1
B. Bronchustuberkulose	1			1
C. Halslymphknotentuberk.	1	1		
	205	18	126	61

Tabelle 10: Verteilung der verschiedenen Tuberkulosearten auf die drei Blutdruckgruppen

Bei den Hypotonikern und den Normotonikern überwogen etwa in gleichem Maße die Einseitig-Tuberkulösen über die Doppelseitig-Tuberkulösen. Bei den Hypertonikern ergab sich ein Verhältnis der Einseitig-Tuberkulösen zu den Doppelseitig-Tuberkulösen von 3, 25 : 1. Ein Hypertoniker hatte nur eine Halslymphknotentuberkulose und ein Hypotoniker nur eine Bronchustuberkulose ohne Lungenbefund. Es fiel auf, daß von den 61 Hypotonikern bei 7 eine Beteiligung weiterer Organe festzustellen war, während wir nur bei drei Normotonikern und bei zwei Hypertonikern eine Streuung in andere Organe beobachten konnten.

Unter Form der tuberkulösen Erkrankung ist hier klinische Form, Aktivitätsgrad, Verlaufsform und Art der Heilung zu verstehen. Soweit genau zu ermitteln war, fanden wir folgende klinische Formen der Tuberkulose in den einzelnen Gruppen:

Klinische Form der Tuberkulose	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
kavernös	94	9	57	28
einseitig kavernös	83	7	50	26
doppels. kavernös	11	2	7	2
sicher aktiv	78	5	54	19
sicher inaktiv	30	1	21	8
offen oder nicht sicher				
geschlossen	105	9	63	33
sicher geschlossen	53	2	38	13
frisch infiltrativ	46	1	31	14
produktiv-cirrhotisch				
oder prod. -indurativ	19	1	11	7
gemischtförmig	8	1	4	3
exsudativ	20	1	10	9
abszedierend	2		2	

Tabelle 11: Klinische Form der Tuberkulose bei Hyper-, Normo- und Hypotonikern

Abgesehen von der exsudativen Form, die wir überwiegend bei den Hypotonikern fanden, am wenigsten bei den Hypertonikern, ließ sich ein Zusammenhang zwischen klinischer Form und Aktivitätsgrad des tuberkulösen Prozesses und dem Blutdruck nicht feststellen.

Die weitere Verlaufsform der Tuberkulose und die Art der Heilung untersuchten wir bei den 135 Probanden, die zur Zeit unserer Untersuchungen ihr Heilverfahren bereits abgeschlossen hatten, bei denen sich also anhand der Krankenblätter und der ärztlichen Schlußberichte ein Überblick über den Krankheitsverlauf gewinnen ließ. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengefaßt:

Krankheitsverlauf und Art der Heilung	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
aktiv fortschreitend	12	1	6	5
aktiv in Rückbildung	18	3	10	5
sicher inaktiv	19	2	12	5
produktiv-cirrhotisch	111	10	70	31
oder prod. -indurativ				
geschlossen	114	11	69	34
<u>Defektzustände:</u>	53	2	32	19
Pleuraschwarte oder				
Pleuritisresiduen	44	1	28	15
Emphysem	7	2	2	3
Atelektase	4		1	3
Bronchiektasen	12	1	5	6
Kavernenrest	4	1	3	
<u>Operationen (von 205 Probanden):</u>	63	5	35	23
Resektion oder Ektomie				
eines Lungenteils	18	1	11	6
künstl. Pneumothorax	39	3	21	15
einseitig	32	3	16	13
zweiseitig	7		5	2
Thorakoplastik	6	1	3	2

Tabelle 12: Verlaufs- und Heilungsformen von 135 Tuberkulösen, von denen 15 hyperten, 40 hypoton und 80 normoton waren. Nur die Operationen beziehen sich auf 205 Probanden (18 Hypertoniker, 126 Normotoniker und 61 Hypotoniker)

Ein Überwiegen der Hypotoniker bei den aktiv fortschreitenden Formen und eine geringere Beteiligung dieser Blutdruckgruppe an den aktiv in Rückbildung befindlichen, den inaktiven, den produktiv-cirrhotischen und den geschlossenen Heilungsformen gegenüber den anderen Blutdruckgruppen war nur undeutlich erkennbar und ließ daher keine verallgemeinernden Schlüsse hinsichtlich der prognostischen Bedeutung einer Hypotonie im Verlauf der Tuberkulose zu. Den Operationen schien kein Einfluß auf die Blutdruckhöhe zuzukommen. Dagegen hatte es den Anschein, als könnten Defekte wie Emphyseme, Atelektasen und Bronchiektasen den Blutdruck senken.

11. Blutdruck und Begleiterkrankungen während der Tuberkulose

In erster Linie fahndeten wir nach Erkrankungen, die den Blutdruck verändern können, also solchen des Herz- und Gefäßsystems und der Nieren und harnableitenden Wege: Ein Hypertoniker hatte eine Coronarinsuffizienz, ein Patient klagte bei normalem Blutdruck über Herzkrämpfe, bei einem Normotoniker fanden wir Coronarinsuffizienz mit Myokardschaden und bei einem anderen Angehörigen der gleichen Blutdruckgruppe ein kompensiertes Mitralklappenversagen. Über Kreislaufstörungen und Herzkrämpfe klagte ein Hypotoniker. Ein sicherer Einfluß des Herzleidens auf den Blutdruck war in keinem Fall zu ermitteln. Die Kreislaufstörungen des Hypotonikers waren wahrscheinlich als eine Folgeerscheinung des niedrigen Blutdrucks anzusehen. Die Nierentuberkulose eines Hypotonikers und die Cystitis mit Prostatitis eines Normotonikers konnten wir ebenfalls nicht in einen Zusammenhang mit dem Blutdruck der Probanden bringen. Ohne nachweisbare Bedeutung für den Blutdruck fanden wir weiterhin: Thrombophlebitiden je eines Normotonikers und eines Hypotonikers, Fokalfektionen je eines Normotonikers und eines Hypotonikers, eine Gastritis und ein Ulcus pylori bei je einem Normotoniker. Bei Normotonikern: eine Struma parenchymatosa, ein jugendlicher Diabetes mellitus, vegetative Dystonie in zwei Fällen, eine chronische Pneumonie, ein Erythema nodosum, eine Meningitis mit Chorea, Psychopathien in vier Fällen (Bettnässer, Zwangsneurose, Depression, Paranoide Ideen), eine Graviditas (mens VI), eine Dysmenorrhoe, eine Ovarialzyste.

Dagegen hatten wir den Eindruck, daß die bei einem Hypertoniker vorhandene vegetative Übererregbarkeit seinen Blutdruck steigerte. Vielleicht konnte man bei zwei wegen Carcinoms mammaamputierten hypotonen Frauen und einem Hypotoniker mit frischer Grippepneumonie den hierdurch bedingten schlechten Allgemeinzustand für einen niedrigen Blutdruck mitverantwortlich machen. MAGNUSSON und HELLGREN haben gefunden, daß allergische Diarrhoe und Urticaria mit niedrigem Blutdruck einhergehen. Wir sahen bei einem Hypotoniker Diarrhoe und bei einem Normotoniker eine Urticaria. Auch Asthma bronchiale, das wir bei je einem Normotoniker und einem Hypotoniker feststellten, senkte möglicherweise den Blutdruck.

Die häufigste begleitende Erkrankung war eine sekundäre Anämie, die wir bei neun Normotonikern und acht Hypotonikern fanden. Bei Anämie findet sich bekanntlich häufig ein niedriger Blutdruck.

12. Blutdruck und Form der Liegekur

Die meisten Probanden machten täglich eine Liegekur von 7 Stunden: von 8 - 9, 10 - 12, 13 - 15, 16 - 18 Uhr. Diese Kranken bewegten sich in der Zwischenzeit und an einem Nachmittag in der Woche nach Belieben umher. Die anderen Patienten hatten dauernd Bettruhe, d. h. sie standen weder zu den Toilettverrichtungen noch zu den Mahlzeiten auf. Danach unterschieden wir zwischen Kranken mit lockerer und solchen mit strenger Liegekur (Tabelle 13):

Form der Liegekur	Zahl der Kranken	hyperton	normoton	hypoton
lockere Liegekur	138	14	84	40
strenge Liegekur	<u>67</u>	<u>4</u>	<u>42</u>	<u>21</u>
	205	18	126	61

Tabelle 13: Die Form der Liegekur unserer Probanden in den einzelnen Blutdruckgruppen

Der strengen Bettruhe unterlagen weniger als ein Viertel der Hypertoniker, ein Drittel der Normotoniker und etwas mehr als ein Drittel der Hypotoniker. Die Unterschiede waren also nur sehr gering, so daß ein deutlicher Einfluß der Form der Liegekur auf den Blutdruck nicht zu erkennen war.

13. Der Blutdruck vor der Erkrankung

Um in möglichst vielen Fällen auch den prämorbidem Blutdruck zu erfahren, schrieben wir in 114 Fällen die vorbehandelnden Ärzte an. Dabei mußten wir darauf achten, nicht die physiologischerweise noch niedrigen Blutdruckwerte jüngerer Lebensalter mitzuerfassen. Wir suchten daher nur in solchen Fällen Angaben über den Blutdruck vor der Erkrankung zu gewinnen, bei denen der nachweisbare Krankheitsbeginn nicht länger als höchstens 5 Jahre zurücklag. Es gelang, von 52 Kranken verlässliche Angaben über den früheren Blutdruck zu gewinnen (Tabelle 14):

Blutdruck vor der Erkrankung	insgesamt	davon während der Tuberkulose		
		hyperton	normoton	hypoton
hyperton	5	1	4	
normoton	36	4	27	5
hypoton	11	<u>—</u>	<u>4</u>	<u>7</u>
		5	35	12

Tabelle 14: Der prämorbidem Blutdruck von 5 tuberkulösen Hypertonikern, 35 tuberkulösen Normotonikern und 12 tuberkulösen Hypotonikern

Die Tabelle macht deutlich, daß bei den tuberkulösen Hypertonikern und Normotonikern der frühere Blutdruck in den meisten Fällen normal war. Bei 4 Probanden entwickelte sich während der Krankheit eine Hypertonie, bei 5 eine Hypotonie. In 4 Fällen stieg der Blutdruck nach Ausbruch der Krankheit von hypotonen auf normale Werte, in ebenfalls 4 Fällen sank er von hypertonen auf normale Werte. Der Blutdruck verhielt sich bei 52 Probanden nach der tuberkulösen Infektion gegenüber vorher so, daß er in 35 Fällen unverändert (in 1 hyperten, in 7 hypoton, in 27 normoton) blieb, in 9 Fällen sank und in 8 Fällen stieg.

Die prämorbiditen Blutdruckwerte dürften kaum von denen der Normpopulation unterschieden sein.

BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Nach unseren Ergebnissen können wir nicht mit SCHNITTER, BIHARI, SARAGEA und EVOLCEANU, GANZ, BETHEA von der Hypotonie als regelmäßiger Begleiterscheinung der Tuberkulose sprechen. Wenn wir auch erheblich mehr Hypotoniker (29,7 %) als Hypertoniker (8,8 %) gefunden haben, so wiesen doch weit mehr als die Hälfte der von uns untersuchten Patienten normphysiologische Werte auf. Überträgt man die von uns angewandten Maßstäbe für den normalen Blutdruck auf Probanden der Normbevölkerung, so fand SALLER bei seinen umfangreichen Blutdruckuntersuchungen in den Jahren 1922-1925 an der Kieler Durchschnittsbevölkerung 10,7 % Hypertoniker und 18,1 % Hypotoniker bei Personen im Altersbereich unserer Kranken. Zu ähnlichen Ergebnissen wie wir kamen BETCHOV und FARBARGE-VALL, FAME, COURTOIS, PATSCH, LEURET und GAUSSIMON, BUNTA, GLAROS, die ebenfalls keine regelmäßig vorhandene Hypotonie bei der Tuberkulose ermitteln konnten. Die Höhe ü. M. des Sanatoriums, in dem die Untersuchungen vorgenommen wurden, hat, wie FAME zeigte, bis zu 1400 m keinen Einfluß auf den Blutdruck.

Bei der Suche nach Ursachen für die von uns in 29,7 % der Probanden gefundene Hypotonie wird man zunächst daran denken, (mit GLAROS, HAFEZ, BUNTA), in ihr den Ausdruck eines akuten, aktiven Prozeßgeschehens, die Folge einer strengen Bettruhe (PATSCHE spricht von einer Inaktivitätshypotonie bei Tuberkulösen), einer langen Kurdauer oder einer langen Krankheitsdauer zu sehen. Ein Vergleich der Blutdruckverhältnisse der Kranken mit erhöhter Temperatur, Blut-senkung oder Pulsfrequenz mit denen der Patienten ohne nachweisbares akutes Krankheitsgeschehen ergab in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von MASTEN und FAME keine nennenswerten Unterschiede in der Höhe der Blutdruckwerte. Ebenso wenig ließ sich, wie auch bei LEURET und GAUSSIMON, FAME, ein Zusammenhang zwischen klinisch-anatomischer Form der tuberkulösen Erkrankung und Blutdruck ermitteln derart, daß die kavernösen, offenen, aktiven oder frisch infiltrativen Formen, also die akuten und schweren Verläufe, mehr die Hypotoniker betreffen als die Vertreter der anderen Blutdruckgruppen. Zu gegensätzlichen Ergebnissen kamen GRANT, SARAGEA und EVOLCEANU, SCHNITTER, KAUFFMANN, die der Ansicht sind, daß Schwere und Aktivitätsgrad der Krankheit im allgemeinen mit der Höhe des arteriellen Druckes zusammenhängen. Wir konnten lediglich ein ganz geringes Überwiegen der Hypotoniker bei den aktiv fortschreitenden, den exsudativen Formen (mit SICHAN) und den Formen mit Aussaat feststellen. Eine Relation zwischen Schwere der Erkrankung und

Blutdruckhöhe fanden wir nicht, ebensowenig konnten wir in einer Hypotonie ein prognostisch ernstes Zeichen sehen. Auch nach den Ergebnissen von FAME, BETCHOV und FARBARGE-VAIL, LEURET und GAUSSIMON, GLAROS, BIHARI, PATSCH, GERGELY, DIEZ und GUTIERREZ ist, im Gegensatz zu den Ergebnissen von GRANT, SICHAN, BUNTA, MASTEN, eine prognostische Bedeutung allein der Blutdruckhöhe abzulehnen. FAME, PATSCH und GLAROS nahmen ihre Messungen ebenfalls in Sanatorien vor, unter ähnlichen Bedingungen wie wir. PATSCH konnte alle Umstände, die eine systematische Blutdruckmessung nachteilig beeinflussen können, genau beobachten und ausschalten. Die Werte wurden bei ihm öfters nachkontrolliert. GLAROS (100 Fälle) beobachtete bei jedem einzelnen Patienten eingehend Verlauf und Ausgang der Krankheit im Hinblick auf die Blutdruckhöhe. FAME nahm an 200 Tuberkulösen im Verlauf eines Jahres 2228 Blutdruckmessungen vor und legte von jedem Kranken eine Blutdruckkurve an. Die Ergebnisse der drei genannten Autoren erscheinen uns daher besonders objektiv und unter größtmöglicher Ausschaltung aller Fehlerquellen gewonnen.

Strenge Bettruhe und lange Dauer des Heilverfahrens scheiden nach unseren Ergebnissen ebenfalls als Ursachen für eine Hypotonie aus. Dagegen kam die Hypotonie bei den chronisch schleichend verlaufenden Erkrankungsformen weniger schwerer und weniger dramatischer Natur gehäuft zur Beobachtung: Von 61 Hypotonikern hatten 30 eine Krankheitsdauer von mehr als sechs Jahren, während von den Angehörigen der anderen Blutdruckgruppen jeweils nur etwa ein Viertel diese Krankheitsdauer aufwies. Zu entsprechenden Ergebnissen kam STIVELMAN. Die Frage, ob lange Krankheitsdauer nur bei der Tuberkulose oder auch bei anderen chronischen Infektionskrankheiten eine Hypotonie begünstigen kann, kann von uns nicht entschieden werden.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Blutdruckhöhe als Ausdruck anderer Gegebenheiten anzusehen, die zum Teil schon vor der Erkrankung bestanden oder vielleicht gar nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit ihr stehen. Wir suchten daher zunächst über vorbehandelnde Ärzte möglichst viele und genaue prämorbid Blutdruckwerte zu erfahren und konnten in 52 Fällen verlässliche Angaben gewinnen. Diese Angaben machen deutlich, daß sich in 35 Fällen der Blutdruck nach der Infektion gegenüber vorher nicht veränderte, daß er in 9 Fällen sank und in 8 Fällen stieg. Bei 4 Patienten entwickelte sich nach Ausbruch der Krankheit eine Hypertonie, bei 5 eine Hypotonie. GERGELY beobachtete in 6 Fällen, daß sich neben der Tuberkulose eine Hypertonie entwickelte. Bei unseren Probanden waren von 12 tuberkulösen Hypotonikern 7

schon vor der Erkrankung hypoton, so daß in diesen Fällen die Tuberkulose als ausschließlicher ursächlicher Faktor der Hypotonie wohl nicht in Betracht kommt.

Ein konstitutioneller Faktor, der unabhängig von der Erkrankung den Blutdruck beeinflussen kann, ist das Geschlecht. SALLER zeigte, daß in der gesunden Bevölkerung die Blutdruckwerte der Frauen im Alter zwischen 16 und 40 Jahren etwas niedriger liegen als die der gleichaltrigen Männer, daß sie bei den Frauen jenseits der 40 Jahre, wahrscheinlich unter dem Einfluß der Menopause, gegenüber denen der über 40jährigen Männer mit zunehmendem Alter erhöht sind. Da unsere weiblichen Probanden zum weitaus größten Teil jüngeren Altersklassen angehörten, ist es natürlich, daß bei ihnen auch während der Tuberkulose eine größere Neigung zu Hypotonie bestand als bei den männlichen, wie unsere Ergebnisse zeigten. - FAME fand übereinstimmende Ergebnisse.

Hinsichtlich des Lebensalters stellten wir fest, daß von 61 Hypotonikern 30 zwischen 40 und 50 Jahre alt waren und 21 zwischen 30 und 40 Jahre alt. In diesen Altersgruppen befand sich aber auch die Mehrzahl der Kranken mit langer Krankheitsdauer. Wie wir gezeigt haben, ist die Krankheitsdauer der einzige statistisch gesicherte Faktor, bei dem Hypotonien gehäuft zur Beobachtung kamen. Wir dürfen also annehmen, daß nicht das Lebensalter sondern die Krankheitsdauer die größere Zahl von Hypotonikern in diesen Dekaden bedingt. FAME fand gleiche Verteilung der Hypotoniker auf alle Altersgruppen. Diese Behauptung FAMES beruht darauf, daß sich in seinem Untersuchungsgut weniger chronische Verläufe über viele Jahre befanden.

Im Gegensatz zu unseren Befunden liegen nach BRAUER-SCHRÖDER-BLUMENFELD bei der Tuberkulose hinsichtlich der Relation Blutdruck-Lebensalter Verhältnisse vor wie in der Normbevölkerung, es machen nämlich die Jugendlichen den Großteil der Hypotoniker aus. Wir konnten nicht ermitteln, an wie vielen Fällen und unter welchen Bedingungen diese Ergebnisse gewonnen wurden, und ob die Dauer der Krankheit dabei mitberücksichtigt wurde.

Von unseren 61 Hypotonikern hatten 42 zum Teil erhebliches Untergewicht, in den meisten Fällen verbunden mit herabgesetztem Kräfte- oder Allgemeinzustand. Auch unter den Patienten von FAME hatten mehr als die Hälfte der Hypotoniker Untergewicht. WEISS fand bei einer Blutdruckuntersuchung an 10 000 gesunden Männern, daß die Untergewichtigen gehäuft Hypotoniker waren und glaubte, sich auf die Untersuchungen anderer Autoren beziehend, daß diese Beobachtung für alle Altersgruppen zwischen 18 und 60 Jahren zutrifft.

Als Gewichtsnorm diente den genannten Autoren ebenfalls die BROCA'sche Formel. - Daß bei stark herabgesetztem Kräfte- und Allgemeinzustand und natürlich stets bei Marasmus der Blutdruck absinkt, gilt nicht nur für die Tuberkulose sondern für alle chronisch zehrenden Zustände, wenn sie sehr lange bestehen.

Der Blutdruck ist auch eine Frage des Konstitutionstypus. So spricht man beim asthenischen Typ von essentieller Hypotonie (DOMARUS). Von unseren 205 Probanden gehörten 93 dem asthenischen Konstitutionstyp an, von denen 36 hypoton waren. Auf die restlichen 112 Kranken (Pykniker, Athletiker und Mischtypen) fielen nur 25 Hypotoniker. Ähnliche Verhältnisse lagen vor bei den Untersuchungen von PATSCH. WEISS fand bei umfangreichen Blutdruckuntersuchungen in der Normbevölkerung unter 1749 Hypotonikern 725 Astheniker, das sind 41,5 % der Hypotoniker. Von unseren Hypotonikern gehörten 59 % dem asthenischen Typus an. - Auch hier ist also nicht in allen Fällen die tuberkulöse Erkrankung als solche unbedingt primär für die Hypotonie verantwortlich zu machen.

Es wäre anhand eines umfangreicheren Materials zu untersuchen, wie oft allgemein und aus welchen Gründen neben der Tuberkulose eine sekundäre Anämie besteht. Wir fanden sie bei 9 Normotonikern und 8 Hypotonikern. Nach HEILMEYER-BEGEMANN und HOCHREIN-SCHLEICHER findet sich bei Anämie häufig erniedrigter Blutdruck. - Ebenso läßt die Tatsache, daß wir Emphyseme, Atelektasen und Bronchiektasen als Folgezustände einer chronischen Lungenaffektion überwiegend bei hypotonen Kranken fanden, daran denken, daß diese dauernd bestehenden morphologischen und funktionellen Veränderungen in den Atmungsorganen, die Atmung und Lungenkreislauf beeinträchtigen, möglicherweise den Blutdruck senken.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei 205 Tuberkulösen haben wir die Blutdruckverhältnisse untersucht. Die Gruppe setzte sich zusammen aus 139 Männern und 66 Frauen im Alter zwischen 17 und 50 Jahren.

Wir fanden bei

- 18 Patienten (= 8,8 %) Hypertonie, bei
- 126 Patienten (= 61,5 %) Normotonie und bei
- 61 Patienten (= 29,7 %) Hypotonie.

SALLER fand bei Messungen an der Kieler Normpopulation 10,7 % Hypertoniker, 71,2 % Normotoniker und 18,1 % Hypotoniker bei Personen im Altersbereich unserer Kranken.

Ziel der Arbeit war es, festzustellen, ob die nach CREMERIUS bei chronischen Polyarthritikern regelmäßig auftretende Hypotonie auch bei einer anderen chronisch verlaufenden infektiösen Erkrankung, der Tuberkulose, zu beobachten wäre. Um diese Frage klären zu können, mußten wir das Material in einer Weise aufgliedern, die uns erlaubte, auszuschließen, daß andere Faktoren für den niedrigen Blutdruck verantwortlich seien.

1. Beeinflussung des Blutdrucks durch das Geschlecht der Probanden: Bei den männlichen Probanden war der Blutdruck häufiger normal als bei den weiblichen. Ein größerer Prozentsatz der Männer als der Frauen war hyperten, ein größerer Teil der Frauen als der Männer hypoten. Nach SALLER liegen auch in der gesunden Bevölkerung die Blutdruckwerte der Frauen bis zur Menopause etwas niedriger als die der gleichaltrigen Männer.
2. Beeinflussung des Blutdrucks durch das Alter der Probanden: Im Alter zwischen 40 und 50 Jahren fanden wir die meisten hypertenen und hypotenen Werte, wobei die Hypertoniker 15,2 % und die Hypotoniker 33,7 % ausmachten. In der Normbevölkerung befinden sich nach SALLER in dieser Altersdekade 10 % Hypertoniker und 17,5 % Hypotoniker. Zwischen 20 und 30 Jahren zeigten unsere Probanden vorwiegend normotone Blutdruckwerte. Nur 5,1 % waren hyperten und 18,4 % hypoten. Diese Werte liegen, vor allem für die Hypotonie, nahe bei denen von SALLER für die gleiche Dekade gefundenen Werte der Durchschnittsbevölkerung (12 % Hypertoniker und 15 % Hypotoniker).
3. Beeinflussung des Blutdrucks durch das Gewicht der Probanden: Hier zeigte sich, daß die Hypotonie meistens an Untergewicht und schlechten Allgemein-

zustand gebunden war. WEISS fand auch unter den Untergewichtigen der Normbevölkerung gehäuft Hypotoniker.

4. Beeinflussung des Blutdrucks durch die Konstitution der Probanden: Von unseren 205 Probanden gehörten 93 dem asthenischen Konstitutionstyp an, von denen 36 hypoton waren. Umgekehrt waren von den 61 Hypotonikern 59 % Angehörige der asthenischen Gruppe. WEISS fand in der Durchschnittsbevölkerung unter 1749 Hypotonikern 41,5 % Astheniker.
5. Beeinflussung des Blutdrucks durch die Temperatur der Probanden: keine.
6. Beeinflussungen des Blutdrucks durch den Puls der Probanden: keine.
7. Beeinflussung des Blutdrucks durch die Blutsenkung der Probanden: keine.
8. Beeinflussung des Blutdrucks durch die Krankheitsdauer: Lange Krankheitsdauer schien eine Hypotonie zu begünstigen. Von den 61 Hypotonikern hatten 30 eine Krankheitsdauer von mehr als 6 Jahren.
9. Beeinflussung des Blutdrucks durch die Dauer des Heilverfahrens: keine.
10. Beeinflussung des Blutdrucks durch Art und klinische Form der tuberkulösen Erkrankung: Doppelseitige Lungentuberkulose fanden wir bei den Hypertonikern seltener als bei den Normo- und Hypotonikern, Beteiligung anderer Organe außer der Lunge an dem tuberkulösen Prozeß am meisten bei den Hypotonikern. Abgesehen von der exsudativen Form, die wir relativ am meisten bei den Hypotonikern sahen, war die klinisch-anatomische Form und der Aktivitätsgrad der Erkrankung ohne Bedeutung für die Blutdruckhöhe. Operative Eingriffe hatten keinen Einfluß auf den Blutdruck. Bei den 135 Fällen, deren gesamten Krankheitsverlauf wir anhand der ärztlichen Schlußberichte überblicken konnten, ließ sich im allgemeinen kein Zusammenhang zwischen Blutdruckhöhe und Ausgang der Krankheit erkennen. Wohl aber war die Zahl der Patienten mit Defektzuständen wie Emphysemen, Atelektasen und Bronchiektasen relativ am größten bei den Hypotonikern.
11. Beeinflussung des Blutdrucks durch begleitende Erkrankungen der Probanden während der Tuberkulose: Die häufigste begleitende Erkrankung war eine sekundäre Anämie, der wir mit HEILMEYER-BEGEMANN und HOCHREIN-SCHLEICHER eine blutdrucksenkende Wirkung zuschreiben.
12. Beeinflussung des Blutdrucks durch absolute Bettruhe der Probanden: Bei den absolut Bettlägerigen war der Anteil der Hypotoniker nicht größer als bei den anderen.

13. Der prämorbid Blutdruck konnte in 52 Fällen ermittelt werden. In 35 Fällen blieb der Blutdruck nach Ausbruch der Krankheit unverändert, in 9 Fällen sank, in 8 Fällen stieg er. Bei 4 Kranken entwickelte sich im Verlauf der Krankheit eine Hypertonie, bei 5 eine Hypotonie. Von 12 tuberkulösen Hypotonikern waren 7 schon vor der Erkrankung hypoton. - Eine regelhafte Veränderung des Blutdrucks in eine bestimmte Richtung gibt es also nicht.

Die meisten Tuberkulösen hatten normalen Blutdruck. In den Fällen, bei denen eine Hypotonie vorlag, konnte dieselbe nicht als unmittelbare Folge der Erkrankung nachgewiesen werden. Hingegen konnten wir zeigen, daß der niedrige Blutdruck Begleitsymptom anderer Faktoren war, auf der einen Seite der auch sonst bei Gesunden bekannten Faktoren, wie Geschlecht (Frauen haben niedrigeren Blutdruck als Männer), Konstitution (Astheniker neigen eher zu Hypotonie als Pykniker, Athletiker und Mischtypen) und Gewicht (unter den Untergewichtigen finden sich gehäuft Hypotoniker), auf der anderen Seite der sekundär durch die Krankheit bedingten Umstände, wie schlechter Kräfte- und Allgemeinzustand mit Untergewicht, begleitende Erkrankungen und Defekte wie zum Beispiel Anämien, Emphyseme, Atelektasen, Bronchiektasen. Diese Auffassung können wir auch dadurch stützen, daß die Normal- und Übergewichtigen und die Patienten mit einer Krankheitsdauer von weniger als 6 Jahren meistens normoton oder hyperten waren.

LITERATURVERZEICHNIS

- AYMAN, D., Amer.J.med.Sci. 188 (1934): 712
- BETCHOV, N. und FARBARGE-VAIL, P., Schweiz.Med. Wschr. 51 (1921): 757
- BETHEA, O.N., New Orleans med.J. 81 (1928): 314
- BIHARI, St., 2.Gen. Vers. d. Fürs. -u. Heilst. ärzte Ungarns, Szeged 1930
- BLITZ, Bl. riv. clin. med. 29 (1928): 619
- BORDLEY und EICHNA, zit. nach Cremerius
- BRAUER-SCHRÖDER-BLUMENFELD, Handb. d. Tuberk., 3. Aufl. 1923: Bd. I, S. 679 - Bd. III, S. 462 - Bd. IV, S. 28 und S. 195/196
- BUNTA, E., Amer. Rev. Tbc. 29 (1934): 335
- BURCKHARDT, M. und EGGER, F., zit. nach Brauer-Schröder-Blumenfeld
- CAHN, zit. nach Brauer-Schröder-Blumenfeld
- COURTOIS, R., Scalpel 82 (1929): 57
- CREMERIUS, J., Beobachtungen über den Blutdruck bei rheumat. Muskel- und Gelenkerkrankungen, aus Klin. Wschr., 36. Jhrg., 7. Heft, 1. April 1958, S. 325-328
- DIEZ, F.G. und GUTIERREZ, R. U., Arch. Cardiol. 11 (1930): 257
- DOMARUS, A. v./KRESS, H. Frh. v., Grundr. d. Inn. Med., 22. Aufl. 1957: 234
- FAME, F., Rev. Tbc. III. s. 12 (1931): 117
- GANZ, zit. nach Brauer-Schröder-Blumenfeld
- GERGELY, Gyoszat 1930: 1051 (zit. nach Kauffmann)
- GLAROS, C., Presse Med. 1928: 1579
- GRANT, A.G.M., Tubercle 2 (1921): 337
- HAEFLIGER, E. und MARK, G., Handb. d. Inn. Med., Bd. IV Teil 3 (1956): S. 249, 257, 271
- HAFEZ, N.E., Diss. Leipzig 1931
- HEILMEYER-BEGEMANN, Blut und Blutkrankheiten, aus Handb. d. Inn. Med. von L. Mohr u. R. Staehelin, Bd. II (1951): 186
- HEIN-KLEINSCHMIDT-UEHLINGER: Handb. d. Tuberk. Bd. I (1958)
- HENSEN, zit. nach Brauer-Schröder-Blumenfeld
- HOCHREIN-SCHLEICHER, Herz- u. Kreislaufkrankh., Bd. II (1959): 1246
- ICKERT, F., Dtsch. Tbk. bl. 14 (1940): 210
- KAUFFMANN, G. W., Untersuchungen und Betrachtungen über den Einfluß des art. Bluthochdrucks auf d. Verlauf d. Lungentuberk., Inaug.-Diss. München 1951
- KLEFFER, Z. Tbk. 33 (1921): 9, 65
- LAUER, K. und HILDEBRAND, K., Die Hyperämiebehandlg. d. Lungentuberk., ihre Grundlagen u. ihre Durchführung, Berlin und Wien 1941

- LEURET, E. u. GAUSSIMON, J., Rev.med. 47 (1930): 586
- MAGNUSSON, R. u. HELLGREN, L., Blodtrycket vid Urticaria, Särtryck ur Nordisk Medicin 1959: 61: 785
- MASTEN, A. R., Amer. Rev. Tbc. 27 (1933): 342
- MASTER, DUBLIN, MARKS, zit. nach Pickering
- NAUMANN, zit. nach Glaros
- PATSCH, J., Wien. Klin. Wschr. 1942: 621
- PICKERING, G. W., High blood pressure, J. & A. Churchill, London 1955
- POSTMA-SPRENGER, Diss. Zürich 1939
- POTTINGER, zit. nach Brauer-Schröder-Blumenfeld
- RECNICEK, zit. nach Brauer-Schröder-Blumenfeld
- SALLER, K., Blutdruck und Alter, Sonderdruck aus Jahreskongreß 1957 für ärztl. Fortbildung, S. 107-114
- SARAGEA T. u. EVOLCEANU, R., Spital 49 (1929): 163 (zit. n. Kauffmann)
- SCHNITTER, zit. nach Brauer-Schröder-Blumenfeld
- SICHAN, V., Casopis Lek. Cesk. 64 (1924): 1692 (zit. n. Kauffmann)
- STIVELMAN, B. P., Amer. J. med. Sci. 173 (1927): 46
- WEISS, A., Körperbau und Blutdruck beim Mann zwischen 56 und 60 Jahren, Z. menschl. Vererb. -u. Konstitutionslehre, 31 (1952): 142-170

Herrn Dr. med. J. Cremerius danke ich
für die Überlassung des Themas und wertvolle
Hinweise und Hilfe bei der Ausarbeitung.

Auch sei es mir gestattet, Herrn Dr. med.
E. Köhler, Chefarzt der Bundesbahnheilstätte
in Marquartstein, zu danken für die freundliche
Überlassung der Krankenblätter, die Erlaubnis,
an seinen Patienten Blutdruckmessungen vorneh-
men zu dürfen, und Anregungen für die Bearbei-
tung des Themas.

L e b e n s l a u f

Ich, Hellmut Zentgraf, wurde am 30. April 1936 in Bochum als Sohn des Diplomingenieurs Dr. Martin Zentgraf und seiner Ehefrau Ilse Zentgraf, geb. Dahlmann, geboren. Die Volksschule besuchte ich vom Herbst 1942 bis zum Frühjahr 1946, als ich die Aufnahmeprüfung am Staatlichen Humanistischen Gymnasium in Bochum bestand. An dieser Schule legte ich am 5. März 1955 die Reifeprüfung ab und begann anschließend im Sommersemester 1955 mein Medizinstudium an der Universität Marburg/Lahn. Mit dem Wintersemester 1956/57 setzte ich mein Studium an der Universität Würzburg fort und bestand dort am 31. Juli 1957 die Ärztliche Vorprüfung. An der Universität München war ich seit dem Wintersemester 1957/58 immatrikuliert und legte hier am 10. Dezember 1960 das medizinische Staatsexamen ab.

